

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 3 月 17 日 (17.03.2005)

PCT

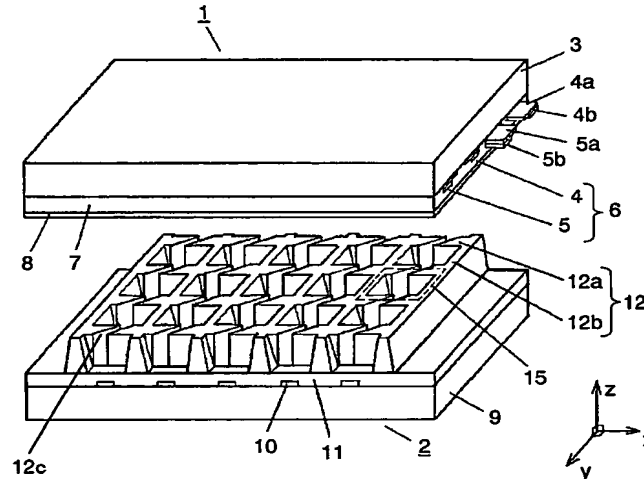
(10) 国際公開番号
WO 2005/024886 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H01J 11/02
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/013181
- (22) 国際出願日: 2004 年 9 月 3 日 (03.09.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-311516 2003 年 9 月 3 日 (03.09.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤谷 守男 (FUJITANI, Morio).
- (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: PLASMA DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: プラズマディスプレイパネル



(57) Abstract: A plasma display panel capable of providing improved luminance and picture quality by suppressing any erroneous discharge and by effectively performing an exhausting of impure gas and a filling/sealing of discharge gas for the internal space of the plasma display panel. The plasma display panel has mutually opposed front (1) and back (2) substrates. The front substrate (1) has display electrodes (6) comprising scan (4) and sustain (5) electrodes both extending in the row direction. The back substrate (2) has address electrodes (10) extending in the column direction and intersecting the display electrodes (6), and further has grid-like partition walls (12), extending in the row and column directions and having an equal height, where separately defined discharge cells are formed at the respective positions at which the display electrodes (6) intersect the address electrodes (10). Communication parts (12c), through which adjacent discharge cells communicate with each other in non-parallel to the column direction, are formed in the row-directionally extending partition walls (12a) of the partition walls (12).

(57) 要約: 誤放電を抑制し、且つ、プラズマディスプレイパネル内部空間の不純ガスの排気および放電ガスの封入を良好に行うことを可能とすることで、輝度、画質を向上させることができるプラズマディスプレイパネルである。対向配置した前面板(1)と背面板(2)とを有し、前面板(1)は行方向に伸延した走査電極(4)と維持電極(5)とからなる表示電極(6)

[続葉有]



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

6) を備え、背面板 (2) は列方向に伸延し表示電極 (6) と交差するアドレス電極 (10) を備え、表示電極 (6) とアドレス電極 (10) とが交差する部分に個々に区画された複数の放電セルを形成する高さの等しい行方向と列方向との格子状の隔壁 (12) を備え、隔壁 (12) の行方向の隔壁 (12a) には隣接する放電セルを列方向に対して非平行に連通する連通部 (12c) を備えている。

明 細 書

プラズマディスプレイパネル

5 技術分野

本発明は表示デバイスとして知られているプラズマディスプレイパネルに関するものである。

背景技術

- 10 近年、双方向情報端末として大画面、壁掛けテレビへの期待が高まっており、そのための表示デバイスとして、液晶表示パネル、フィールドエミッションディスプレイ、エレクトロルミネッセンスディスプレイ等の数多くのものがある。これらの表示デバイスの中でもプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと呼ぶ）は、自発光型で美しい画像表示が
- 15 でき、大画面化が容易である等の理由から、視認性に優れた薄型表示デバイスとして注目されており、高精細化および大画面化に向けた開発が進められている。

- このPDPには、大別して、駆動的にはAC型とDC型があり、放電形式では面放電型と対向放電型の2種類があるが、高精細化、大画面化
- 20 および製造の簡便性から、現状では、AC型で面放電型のPDPが主流を占めるようになってきている。

- 図22に従来のPDPのパネル構造の一例を示す。PDPは、前面板101と背面板102とを対向配置して構成している。なお図22では、構造を理解しやすいように前面板101と背面板102とを離して描い
- 25 ている。

前面板 101 は、フロート法による硼珪素ナトリウム系ガラス等からなるガラス基板などの透明な前面側基板 103 上に、走査電極 104 と維持電極 105 とで対をなすストライプ状の表示電極 106 を複数対配列して形成している。表示電極 106 群を覆うように誘電体層 107 を形成し、その誘電体層 107 上に MgO からなる保護膜 108 を形成している。なお、走査電極 104 および維持電極 105 は、それぞれ透明電極 104a、105a およびこの透明電極 104a、105a に電氣的に接続された Cr/Cu/Cr または Ag 等からなるバス電極 104b、105b とから構成されている。

10 また、背面板 102 は、前面側基板 103 に対向配置される背面側基板 109 上に、表示電極 106 と交差する方向にアドレス電極 110 を形成するとともに、そのアドレス電極 110 を覆うように誘電体層 111 を形成している。そして、アドレス電極 110 間の位置の誘電体層 111 上には、アドレス電極 110 と平行にストライプ状の複数の隔壁 112 を形成し、この隔壁 112 間の側面および誘電体層 111 の表面に
15 蛍光体層 113 を形成している。なお、カラー表示のために蛍光体層 113 は、通常、赤、緑、青の 3 色が順に配置されている。

前面板 101 と背面板 102 とは、表示電極 106 とアドレス電極 110 とが交差し、内部に微小な放電空間を形成するように隔壁 112 を挟んで対向配置するとともに、周囲を封着部材により封止している。放電空間に Ne (ネオン)、Xe (キセノン) などを混合してなる放電ガスを 66500 Pa (500 Torr) 程度の圧力で封入することにより PDP が構成されている。

PDP の放電空間は、隔壁 112 によって複数の区画に仕切られ、この隔壁 112 間に単位発光領域となる複数の放電セルを形成するように
25

表示電極 1 0 6 を設けるとともに、表示電極 1 0 6 とアドレス電極 1 1 0 とを直交して配置している。

この P D P では、アドレス電極 1 1 0、表示電極 1 0 6 に印加する周期的な電圧によって放電を発生させ、この放電による紫外線を蛍光体層
5 1 1 3 に照射して可視光に変換することにより画像表示を行っている。

図 2 3 は P D P の画像表示部の概略構成を示す平面図である。図 2 3 に示すように、表示電極 1 0 6 を構成する走査電極 1 0 4 と維持電極 1 0 5 とは、マトリクス表示の各ラインにおいて放電ギャップ 1 1 4 を挟んで列方向に伸延して配設されている。したがって、隔壁 1 1 2 で仕切
10 られ、表示電極 1 0 6 とアドレス電極 1 1 0 とが交差する部分の領域が単位発光領域である放電セル 1 1 5 となる。また、非発光領域 1 1 6 には、コントラストを向上させる目的でブラックストライプ（不図示）を形成することもある。これらの従来の P D P の構成については、非特許文献である「プラズマディスプレイパネルのすべて」（内池平樹、御子柴
15 茂生共著、（株）工業調査会、1 9 9 7 年 5 月 1 日、p 7 9 - p 8 0）に開示されている。

P D P には、更なる高輝度化、高効率化、低消費電力化、低コスト化が要求されている。高輝度化を達成するためには、例えば、図 2 3 に示した構成において、隣接する放電セル 1 1 5 間の非発光領域 1 1 6 を狭くし、放電ギャップ 1 1 4 側の電極間隔を広げることにより、放電の領域を広くするという方法が挙げられる。しかしながら、この場合には隣接する放電セル 1 1 5 間での誤放電も増加してしまうという課題が生じる場合がある。このような課題に対して、隔壁 1 1 2 を格子状に形成することで誤放電を抑制することも考えられるが、P D P 内部空間の不純
20 ガスの排出および P D P 内部空間への放電ガスの封入を良好に行うこと
25

が困難になってしまうという課題が生じる場合がある。

本発明は上記課題に鑑みてなされたもので、誤放電を抑制し、且つ、
PDP内部空間の不純ガスの排気およびPDP内部空間への放電ガスの
封入を良好に行い、輝度、画質を向上させることができるPDPを実現
5 することを目的とする。

発明の開示

この目的を達成するために本発明のPDPは、対向配置した前面板と背面板とを有し、前面板は、行方向に伸延した走査電極と維持電極とからなる表示電極を備え、背面板は、列方向に伸延し表示電極と交差するアドレス電極を備えるPDPにおいて、表示電極とアドレス電極とが交差する部分に形成される複数の放電セルは個々に区画されており、かつ列方向に隣接する放電セルは、列方向に対して非平行に連通する連通部により連通している。

15 このような構成によれば、誤放電を抑制し、且つ、PDP内部空間の不純ガスの排気およびPDP内部空間への放電ガスの封入を良好に行うことが可能となり、輝度、画質を向上させることができるPDPを実現することができる。

20 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施の形態 1 における PDP の概略構成を示す斜視図である。

図２は同ＰＤＰを前面板側からみた画像表示部の概略構成を示す平面図である。

25 図3は図2におけるA-A断面図である。

図 4 は図 2 における B - B 断面図である。

図 5 は図 2 における C - C 断面図である。

図 6 は図 2 における D - D 断面図である。

図 7 は同 P D P の隔壁の詳細を示す平面図である。

5 図 8 は本発明の実施の形態 1 における P D P の他の背面板の構成を示す斜視図である。

図 9 は本発明の実施の形態 1 における P D P の他の隔壁の構成を示す図である。

10 図 10 は本発明の実施の形態 2 における P D P の概略構成を示す斜視図である。

図 11 は同 P D P を前面板側からみた画像表示部の概略構成を示す平面図である。

図 12 は図 11 における A - A 断面図である。

図 13 は図 11 における B - B 断面図である。

15 図 14 は図 11 における C - C 断面図である。

図 15 は図 11 における D - D 断面図である。

図 16 は誘電体層の突出部の詳細を説明する平面図である。

図 17 は本発明の実施の形態 2 における P D P の誘電体層に形成された凹部が 4 角形の場合の構成を示す斜視図である。

20 図 18 は同 P D P の誘電体層に形成された凹部が円形の場合の構成を示す斜視図である。

図 19 は同 P D P の誘電体層に形成された凹部が多角形の場合の構成を示す斜視図である。

25 図 20 は同 P D P の誘電体層に形成された凹部が多角形で角部を丸面取りした場合の構成を示す斜視図である。

図 2 1 は同 P D P の連通部の開口高さを突出部の高さよりも低くなるように構成した場合の斜視図である。

図 2 2 は従来の P D P の概略構成を示す斜視図である。

図 2 3 は従来の P D P を前面板側からみた画像表示部の概略構成を示す平面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態における P D P について図面を用いて説明する。

10 (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における P D P の概略構成を示す斜視図である。

図 1 に示すように、実施の形態 1 の P D P は、前面板 1 と背面板 2 とから構成されている。なお図 1 では、構造を理解しやすいように前面板 1 と背面板 2 とを離して描いている。

前面板 1 は、フロート法による硼珪素ナトリウム系ガラス等からなるガラス基板などの透明な前面側基板 3 上に、行方向（図中の x 方向）に伸延した走査電極 4 と維持電極 5 とで対をなすストライプ状の表示電極 6 を複数対配列して形成している。その表示電極 6 群を覆うように誘電体層 7 を形成し、誘電体層 7 上に M g O からなる保護膜 8 を形成している。なお、走査電極 4 および維持電極 5 は、それぞれ透明電極 4 a、5 a、および透明電極 4 a、5 a に電氣的に接続された C r / C u / C r または A g 等からなるバス電極 4 b、5 b とから構成されている。

また、背面板 2 は、前面側基板 3 に対向配置される背面側基板 9 上に、列方向（図中の y 方向）に伸延して表示電極 6 と交差するようにアドレ

ス電極 10 を形成している。アドレス電極 10 を覆うように誘電体層 11 を形成し、誘電体層 11 上に隔壁 12 を形成している。隔壁 12 は高さの等しい行方向隔壁 12a と列方向隔壁 12b とにより格子状に形成されている。また、この隔壁 12 の行方向隔壁 12a には、列方向に対して非平行な状態の連通部 12c が形成されている。

そして、この隔壁 12 間の側面および誘電体層 11 の表面には蛍光体層（不図示）を形成している。なお、カラー表示のために蛍光体層は、通常、赤、緑、青の 3 色が順に配置されている。

前面板 1 と背面板 2 とを、表示電極 6 とアドレス電極 10 とが交差し、内部に微小な放電空間を形成するように隔壁 12 を挟んで対向配置するとともに、周囲を封着部材により封止している。放電空間には、例えば、キセノン (Xe) と、ネオン (Ne)、ヘリウム (He) のうちの少なくとも一つとを混合してなる放電ガスを 66500 Pa (500 Torr) 程度の圧力で封入することにより PDP を構成している。ここで、Xe の分圧は 5% ~ 50% とすることが、効率の観点から好ましい。

PDP の放電空間は、隔壁 12 によって複数の区画に仕切られており、この仕切られた放電空間が単位発光領域である放電セル 15 となるように、表示電極 6 とアドレス電極 10 とが交差して配置されている。

この PDP では、アドレス電極 10、表示電極 6 に印加する周期的な電圧によって放電を発生させ、この放電によって発生する紫外線を蛍光体層に照射して可視光に変換させることにより画像表示を行う。

図 2 は、本発明の実施の形態 1 における PDP を前面板側からみた画像表示部の概略構成を示す平面図である。また、図 2 における、A-A 断面図、B-B 断面図、C-C 断面図、D-D 断面図をそれぞれ、図 3、図 4、図 5、図 6 に示す。また、これらの図においては、蛍光体層 13

をも付加して示している。

図 2～図 6 に示すように、走査電極 4 と維持電極 5 とは、マトリクス表示の各ラインにおいて放電ギャップ 1 4 を挟んで隣接するように列方向に交互に配列されている。ここで、行方向隔壁 1 2 a と列方向隔壁 1 2 b とで囲まれた領域が単位発光領域である放電セル 1 5 となる。また、非発光領域 1 6 には、コントラストを向上させる目的としてブラックストライプ（不図示）を形成することがある。

以上説明した本発明の実施の形態 1 における PDP において、隔壁 1 2 は、行方向隔壁 1 2 a と列方向隔壁 1 2 b との高さが等しい格子状であり、表示電極 6 とアドレス電極 1 0 とが交差する部分に形成される複数の放電セル 1 5 を個々に区画するものである。そして、隣接する放電セル 1 5 を列方向に対して非平行に連通する連通部 1 2 c を、行方向隔壁 1 2 a に有している。

ここで、「列方向に対して非平行に連通する」とは、連通部 1 2 c は、隣接する放電セル 1 5 を、列方向に対して平行には連通しないということである。図 7 は隔壁 1 2 の詳細を示す平面図である。図 7 A に示すように、連通部 1 2 c を列方向（y 方向）に対して非平行に設けても、平行に連通する領域 1 2 d が存在するものは本発明の範疇に入らない。一方、図 7 B に示すように、平行に連通する領域が存在しない状態の連通部 1 2 c が本発明でいう「列方向に対して非平行に連通する」連通部 1 2 c である。

このような隔壁 1 2 を備えることにより、本実施の形態の PDP は、隣接する放電セル 1 5 間での誤放電の課題が抑制されるとともに、PDP 内部に対する不純ガスの排気および放電ガスの封入も良好に行うことができる。

すなわち、本実施の形態においては、隔壁 12 が行方向、列方向ともに高さの等しい格子状であり、放電セル 15 の周囲を囲むように配設されているが、隔壁 12 の行方向隔壁 12 a には連通部 12 c が存在することから、個々の放電セル 15 に対する不純ガスの排気および放電ガス 5 の封入を良好に行うことができる。

また、誤放電が発生する理由としては、放電による荷電粒子が隣接する放電セル 15 に到達し影響を及ぼすためと考えられる。荷電粒子は、走査電極 4 と維持電極 5 との間で印加される電圧により生じる電位分布に沿った動きのベクトルを有している。すなわち、図 2 に示す矢印 E で示すように、列方向に平行なベクトルを持つものが主となる。したがって、隔壁 12 a に連通部 12 c が存在しても、連通部 12 c は列方向に非平行であることから、荷電粒子が連通部 12 c を通過して隣接する放電セル 15 に到達する確率が小さくなり誤放電発生の課題を抑制することが可能となる。

15 なお、以上の説明においては、連通部 12 c は行方向の隔壁 12 a に一箇所ずつ設けた例を示したが、複数設けたものであっても構わない。

また、以上の説明では、連通部 12 c の開口高さとなる連通部 12 c である溝の深さと、隔壁 12 の高さと同じである例を示したが、特にこのような構成に限るものではない。図 8 は本発明の実施の形態における他の背面板の構成を示す斜視図である。すなわち、図 8 に示すように、連通部 12 c の開口高さを、隔壁 12 の高さよりも低くなるように構成したものであっても構わない。連通部 12 c の開口高さと隔壁 12 の高さと同じであると、隔壁 12 の形成と同時に連通部 12 c の形成が行えるため、工程の増加を防止できる。また、連通部 12 c の開口高さが 25 隔壁 12 の高さよりも低くなるようにすると、形成した隔壁 12 の形状

の安定性を向上させることができる。

また、以上の説明では、連通部 1 2 c は、図中の x 方向に斜めにする
ことで列方向に対して非平行に連通する例を示したが、特にこのような
構成に限るものではない。図 9 は本発明の実施の形態における P D P の
5 他の隔壁の構成を示す図であり、図 9 A はその平面図、図 9 B は正面図、
図 9 C はその側面図である。すなわち図 9 に示すように、連通部 1 2 c
を行方向隔壁 1 2 b 内に z 方向に斜めとなるように形成し、列方向に対
して非平行に連通するものであっても構わない。また、連通部 1 2 c の
開口形状はどのような形状であっても構わない。

10 (実施の形態 2)

図 1 0 は、本発明の実施の形態 2 における P D P の概略構成を示す斜
視図である。

図 1 0 に示すように、実施の形態 2 における P D P は、前面板 2 1 と
背面板 2 2 とから構成されている。なお図 1 0 では、構造を理解しやす
15 いように前面板 2 1 と背面板 2 2 とを離して描いている。

フロート法による硼珪素ナトリウム系ガラス等からなるガラス基板な
どの透明な前面側基板 2 3 上に、行方向（図中の x 方向）に伸延した走
査電極 2 4 と維持電極 2 5 とで対をなすストライプ状の表示電極 2 6 を
複数対配列して形成している。その表示電極 2 6 群を覆うように誘電体
20 層 2 7 を形成し、その誘電体層 2 7 上に M g O からなる保護膜 2 8 を形
成して前面板 2 1 を構成している。なお、走査電極 2 4 および維持電極
2 5 は、それぞれ透明電極 2 4 a、2 5 a、およびこの透明電極 2 4 a、
2 5 a に電氣的に接続された C r / C u / C r または A g 等からなるバ
ス電極 2 4 b、2 5 b とから構成されている。また、誘電体層 2 7 は、
25 行方向と列方向とにそれぞれ高さの等しい行方向突出部 2 7 a、列方向

突出部 27b とを有して格子状をなしている。そして、行方向突出部 27a には、行方向突出部 27a の高さと同等の開口高さを有する連通部 27c が形成されている。

また、背面板 22 は、前面側基板 23 に対向配置される背面側基板 29 上に、列方向（図中の y 方向）に伸延して表示電極 26 と交差する方向にアドレス電極 30 を形成し、そのアドレス電極 30 を覆うように誘電体層 31 を形成している。そして誘電体層 31 上に行方向と列方向とで高さが等しい格子状の隔壁 32 を形成している。

そして、この隔壁 32 間の側面および誘電体層 31 の表面には蛍光体層（不図示）を形成している。なお、カラー表示のために蛍光体層は、通常、赤、緑、青の 3 色が順に配置されている。

そして、以上の前面板 21 と背面板 22 とを、表示電極 26 とアドレス電極 30 とが交差し、内部に微小な放電空間を形成するように隔壁 32 を挟んで対向配置し、周囲を封着部材により封止している。そして放電空間に、キセノン（Xe）と、ネオン（Ne）、ヘリウム（He）のうちの少なくとも一つとを混合してなる放電ガスを 66500Pa（500Torr）程度の圧力で封入することにより PDP を構成している。ここで、Xe の分圧は 5%～50% とすることが、効率の観点から好ましい。

この PDP の放電空間は、格子状の隔壁 32 と誘電体層 27 の格子状の行方向突出部 27a、列方向突出部 27b とが対峙することによって、複数の区画に仕切られており、そして、この仕切られた放電空間が単位発光領域である放電セル 35 となるように、表示電極 26 とアドレス電極 30 とが交差して配置されている。

この PDP では、アドレス電極 30、表示電極 26 に印加する周期的

な電圧によって放電を発生させ、この放電による紫外線を蛍光体層に照射して可視光に変換させることにより画像表示を行う。

図 1 1 は、本発明の実施の形態 2 における PDP を前面板側からみた画像表示部の概略構成を示す平面図である。また、図 1 1 における、A
5 - A 断面図、B - B 断面図、C - C 断面図、D - D 断面図をそれぞれ、図 1 2、図 1 3、図 1 4、図 1 5 に示す。また、これらの図においては、蛍光体層 1 3 をも付加して示している。

図 1 1 ~ 図 1 5 に示すように、走査電極 2 4 と維持電極 2 5 は、マトリクス表示の各ラインにおいて放電ギャップ 3 4 を挟んで隣接するよう
10 に列方向に交互に配列されている。ここで、隔壁 3 2 と、行方向突出部 2 7 a および列方向突出部 2 7 b とで囲まれた領域が単位発光領域である放電セル 3 5 となる。また、非発光領域 3 6 には、コントラストを向上させる目的でブラックストライプ（不図示）を形成することがある。

以上説明した本発明の実施の形態 2 における PDP において、隔壁 3
15 2 と誘電体層 2 7 の行方向突出部 2 7 a、列方向突出部 2 7 b とは、それぞれ、行方向と列方向とで高さの等しい格子状で、互いに対峙しており、表示電極 2 6 とアドレス電極 3 0 とが交差する部分に形成される複数の放電セル 3 5 を個々に区画するものである。そして、誘電体層 2 7 の行方向突出部 2 7 a は、隣接する放電セル 3 5 を列方向に対して非平行
20 行に連通する連通部 2 7 c を有している。

ここで、「列方向に対して非平行に連通する」とは、連通部 1 2 c は、隣接する放電セル 3 5 を、列方向に対して平行には連通しないということである。図 1 6 は誘電体層 2 7 およびその行方向突出部 2 7 a、列方向突出部 2 7 b の詳細を説明する平面図である。図 1 6 A に示すように、
25 連通部 2 7 c を列方向（y 方向）に対して非平行に設けても、平行に連

通する領域 27 d が存在するものは本発明の範疇に入らない。一方、図 16 B に示すように、平行に連通する領域が存在しない状態の連通部 27 c が本発明でいう「列方向に対して非平行に連通する」連通部 27 c である。

- 5 上述したように、隔壁 32 および誘電体層 27 の行方向突出部 27 a、列方向突出部 27 b を備えることにより、本実施の形態の PDP は、隣接する放電セル 35 間での誤放電の問題が抑制されるとともに、PDP 内部に対する不純ガスの排気および放電ガスの封入も良好に行うことができる。
- 10 すなわち、本実施の形態においては、隔壁 32 と誘電体層 27 の行方向突出部 27 a、列方向突出部 27 b とは、それぞれ、行方向と列方向とで高さの等しい格子状で互いに対峙しており、放電セル 35 の周囲を囲むように配設されている。しかしながら、行方向突出部 27 a には連通部 27 c が存在することから、個々の放電セル 35 に対する不純ガス
- 15 の排気および放電ガスの封入を良好に行うことができる。

- また、誤放電が発生する理由としては、放電による荷電粒子が隣接する放電セル 35 に到達し影響を及ぼすためと考えられる。荷電粒子は、走査電極 4 と維持電極 5 との間で印加される電圧により生じる電位分布に沿った動きのベクトルを有している。すなわち、図 11 に示す矢印 E
- 20 で示すように、列方向に平行なベクトルを持つものが主となる。したがって、行方向突出部 27 a に連通部 27 c が存在しても、連通部 27 c は列方向に非平行であることから、荷電粒子が連通部 27 c を通過して隣接する放電セル 35 に到達する確率が小さくなり誤放電発生を抑制することが可能となる。

なお、以上の説明においては、連通部 27c は行方向突出部 27a に一箇所づつ設けた例を示したが、複数設けたものであっても構わない。

また、図 17～図 20 に、誘電体層 27 に設けた突出部に包囲されることで誘電体層 27 に形成される凹部 27e の形状を示す斜視図である。

5 行方向突出部 27a、列方向突出部 27b により包囲されることで形成される凹部 27e の形状は、図 17 に示す四角形以外に、図 18～図 20 に示すように、円、楕円、多角形、あるいは四隅を面取り（図では丸面取り）した四角形等でも良い。ここで、凹部 27e の形状が、図 18
10 角に対して作用する応力集中を緩和することができ、突出部 27a、27b の形状を安定して作製することができるため、好ましい。なお、図 17～図 20 は、一つの放電セル 35 における凹部 27e の形状を示すものであり、前面板 21 全体では、この凹部 27e がマトリクス状に存在することで、誘電体層 27 は格子状の突出部を有する形状となる。

15 また、以上の説明では、連通部 27c の開口高さ、すなわち、本実施の形態では、連通部 27c である溝の深さと、突出部の高さと同じである例を示したが、特にこのような構成に限るものではなく、図 21 に示すように、連通部 27c の開口高さを、行方向突出部 27a、列方向突出部 27b の高さよりも低くなるように構成したものであっても構わ
20 ない。連通部 27c の開口高さと突出部の高さと同じであると、突出部の形成と同時に連通部 27c の形成が行えるため、工程の増加を防止できる。また、連通部 27c の開口高さが突出部の高さよりも低くなるようにすると、形成した突出部の形状の安定性を向上させることができる。

25 また、以上の説明では、連通部 27c は、図中の x 方向に斜めにする

ことで列方向に対して非平行に連通する例を示したが、特にこのような構成に限るものではなく、例えばz方向に斜めとすることで列方向に対して非平行に連通するものであっても構わない。

また、連通部27cの開口形状はどのような形状であっても構わない。

- 5 また、誘電体層27上に形成する行方向突出部27a、列方向突出部27bは、各放電セル35の非発光領域36に形成する場合にはブラックストライプのように黒色のものでも良い。この場合は、行方向突出部27a、列方向突出部27bとブラックストライプとを兼用できるため、工程数の増加が発生しない。

- 10 ここで、突出部での誘電体層27の総膜厚は、下地の部分の膜厚と突出部自身の膜厚との合計として、 $5\mu\text{m} \sim 60\mu\text{m}$ が好ましい。例えば、放電ギャップ34上の誘電体層27の下地部分の膜厚が $30\mu\text{m}$ で、突出部自身の膜厚が $20\mu\text{m}$ の場合、誘電体層27の総厚は $50\mu\text{m}$ である。

15

産業上の利用可能性

以上のように本発明は、誤放電の抑制と、不純ガスの排気、放電ガスの封入を良好に行うことで、輝度と画質の向上を可能とするPDPを実現することができる。

請求の範囲

1. 対向配置した前面板と背面板とを有し、前記前面板は行方向に伸延した走査電極と維持電極とからなる表示電極を備え、前記背面板は列方向に伸延し前記表示電極と交差するアドレス電極を備えるプラズマディスプレイパネルであって、

前記表示電極と前記アドレス電極とが交差する部分に個々に区画された複数の放電セルを形成するとともに、前記放電セルの列方向に隣接する放電セルが、列方向に対して非平行に連通する連通部により連通していることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

2. 対向配置した前面板と背面板とを有し、前記前面板は行方向に伸延した走査電極と維持電極とからなる表示電極を備え、前記背面板は列方向に伸延し前記表示電極と交差するアドレス電極を備えるプラズマディスプレイパネルであって、

前記背面板は前記表示電極と前記アドレス電極とが交差する部分に個々に区画された複数の放電セルを形成する高さの等しい行方向と列方向との格子状の隔壁を備え、前記隔壁の行方向の隔壁には隣接する前記放電セルを列方向に対して非平行に連通する連通部を備えたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

3. 対向配置した前面板と背面板とを有し、前記前面板は行方向に伸延した走査電極と維持電極とからなる表示電極と前記表示電極を覆う誘電体層とを備え、前記背面板は列方向に伸延し前記表示電極と交差するアドレス電極を備えるプラズマディスプレイパネルであって、

前記背面板は前記表示電極と前記アドレス電極とが交差する部分に個々に区画された複数の放電セルを形成する高さの等しい行方向と列方向との格子状の隔壁を備え、前記誘電体層は前記格子状の隔壁と対峙する高さの等しい行方向と列方向との格子状の突出部を有し、かつ行方向

5 の前記突出部は隣接する放電セルを列方向に対して非平行に連通する連通部を備えたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

4. 連通部が、列方向に対して斜め方向となっていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

10

5. 連通部の開口高さが、隔壁の高さと同じであることを特徴とする請求項 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

6. 連通部の開口高さが、隔壁の高さよりも低いことを特徴とする請求

15 項 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

7. 連通部の開口高さが、突出部の高さと同じであることを特徴とする請求項 3 に記載のプラズマディスプレイパネル。

20 8. 連通部の開口高さが、突出部の高さよりも低いことを特徴とする請求項 3 に記載のプラズマディスプレイパネル。

9. 格子状の突出部に包囲されることで形成される凹部の形状が、円、楕円、多角形の中から選ばれる一つの形状であることを特徴とする請求

25 項 3 に記載のプラズマディスプレイパネル。

10. 放電セルの内部空間に、Xeと、Ne、Heのうちの少なくとも一つとの混合ガスを封入するとともに、Xe分圧が5%～50%であることを特徴とする請求項1から9のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

1/16

FIG. 1

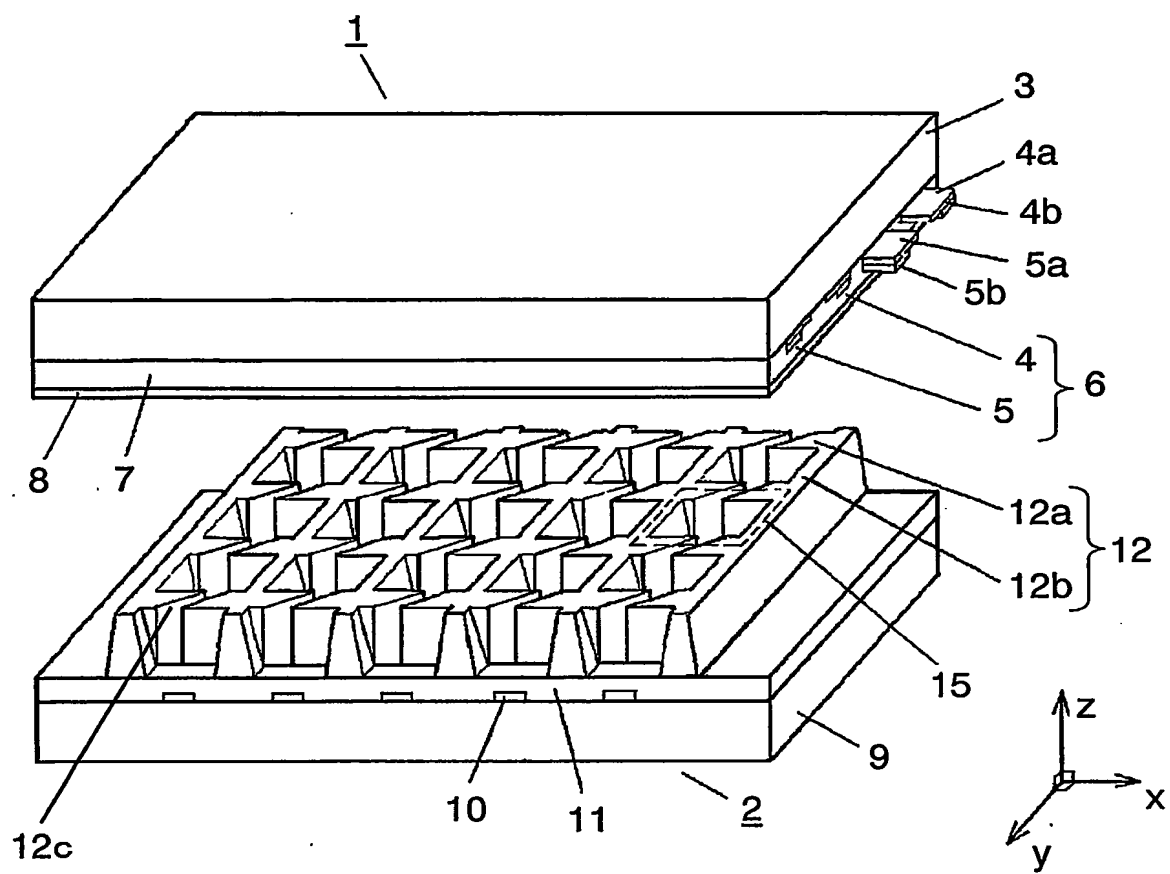


FIG. 2

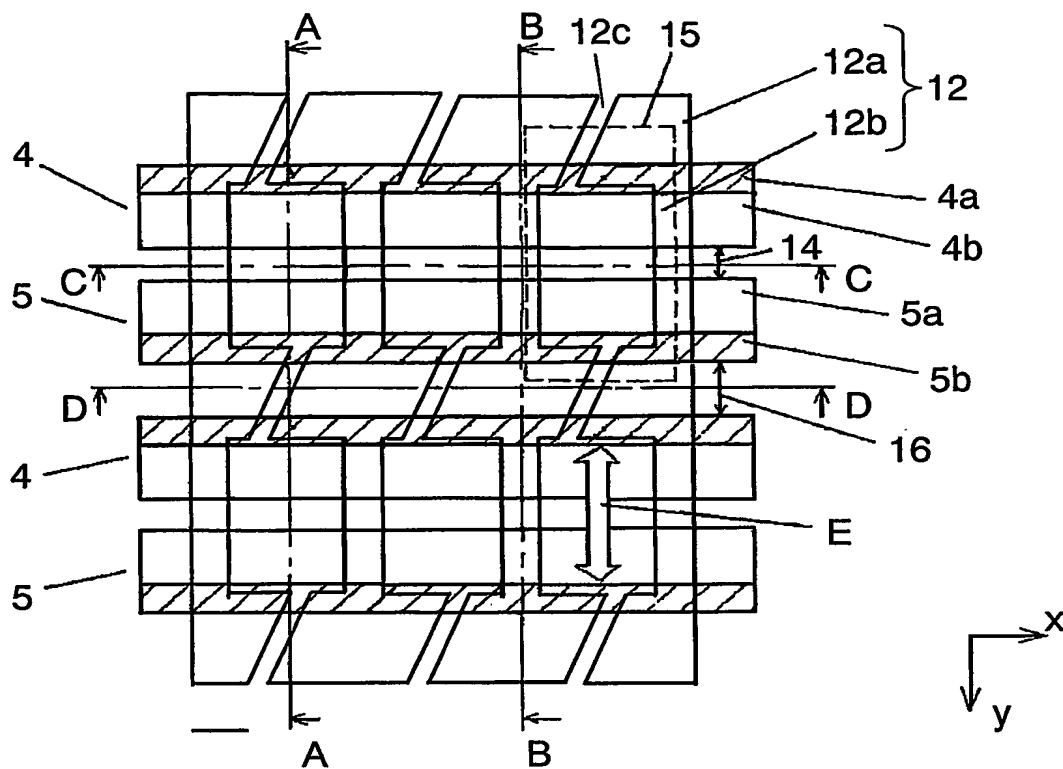
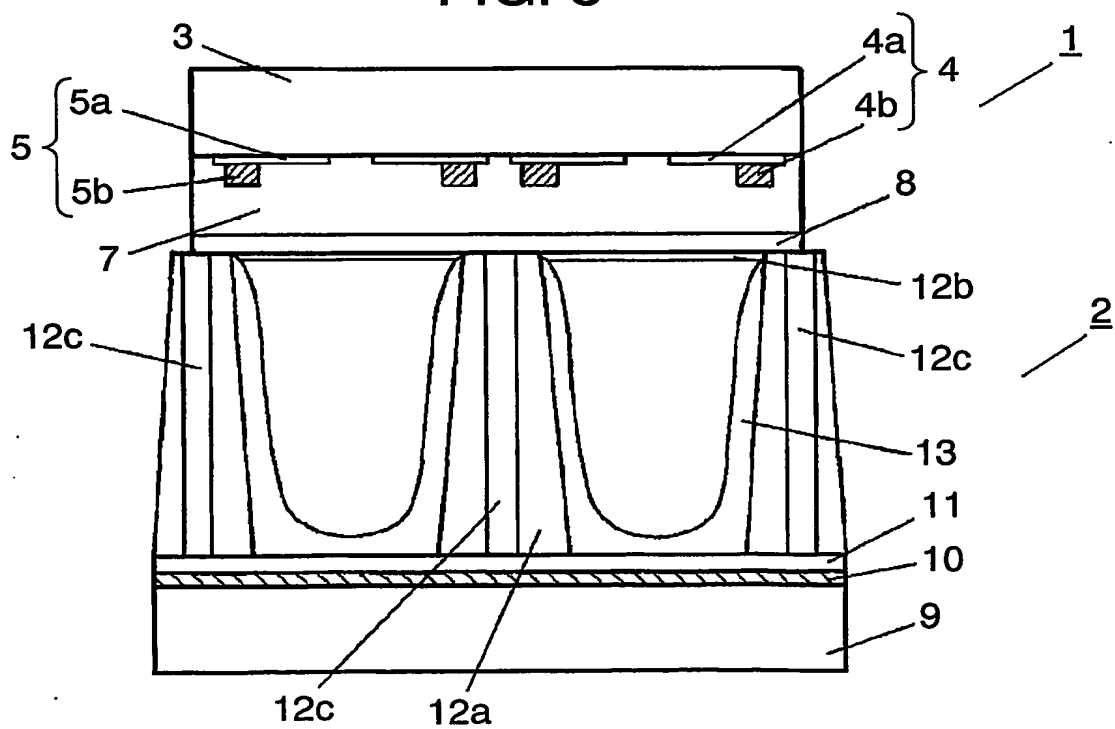


FIG. 3



3/16

FIG. 4

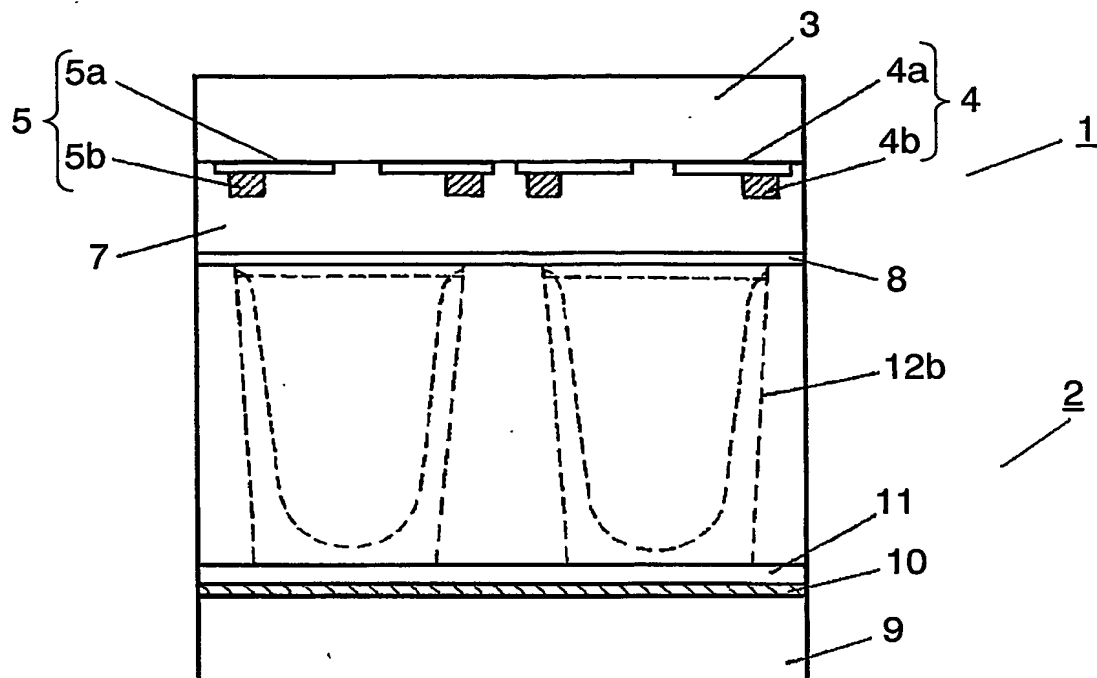
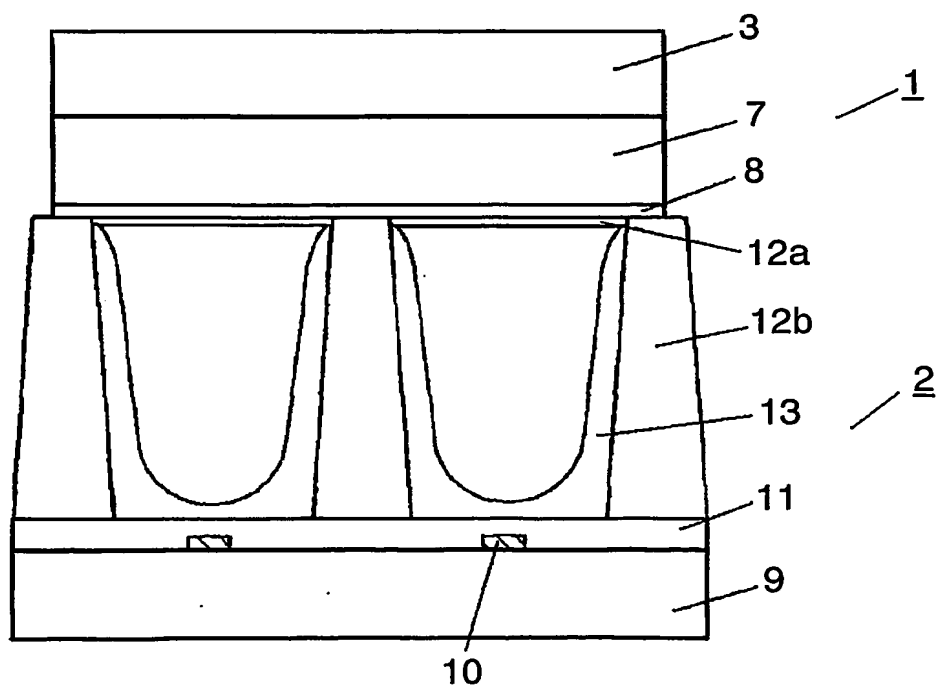
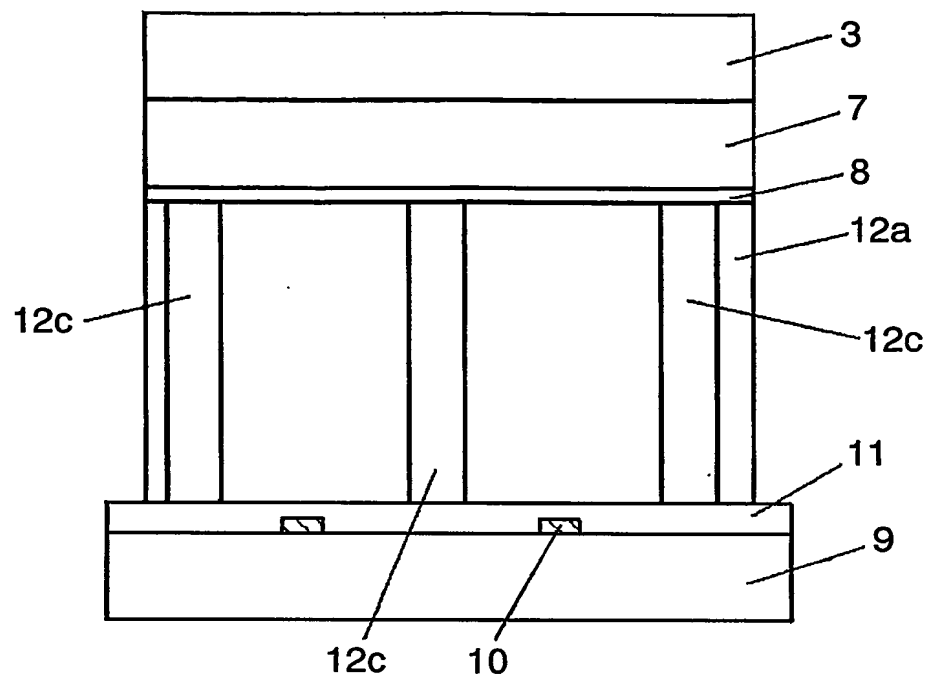


FIG. 5



4/16

FIG. 6



5/16

FIG. 7A

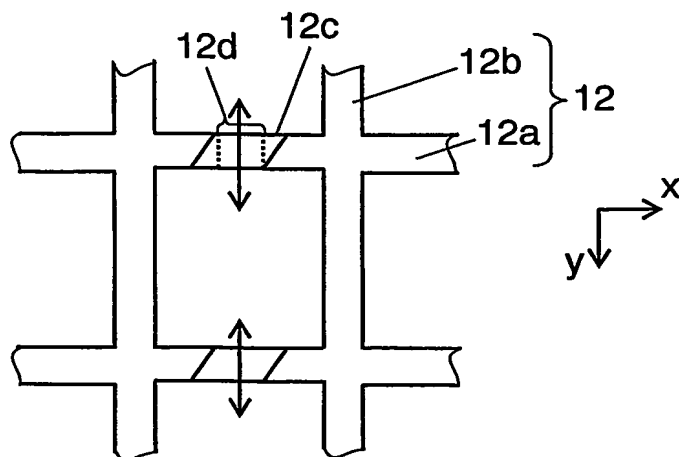


FIG. 7B

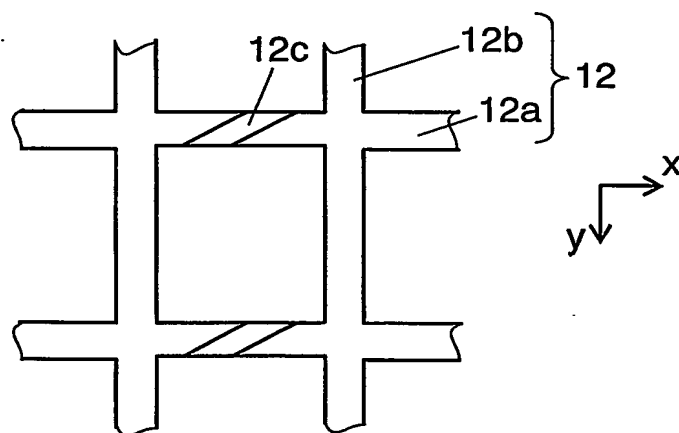
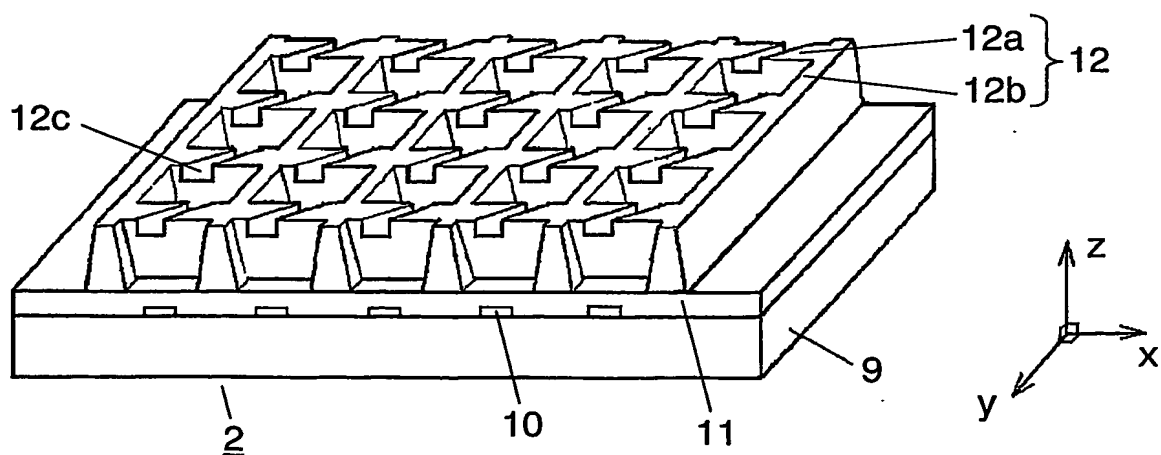


FIG. 8



6/16

FIG. 9A

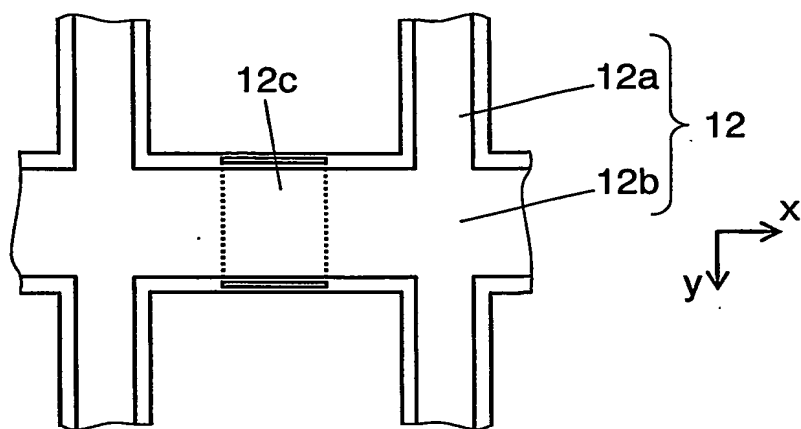


FIG. 9B

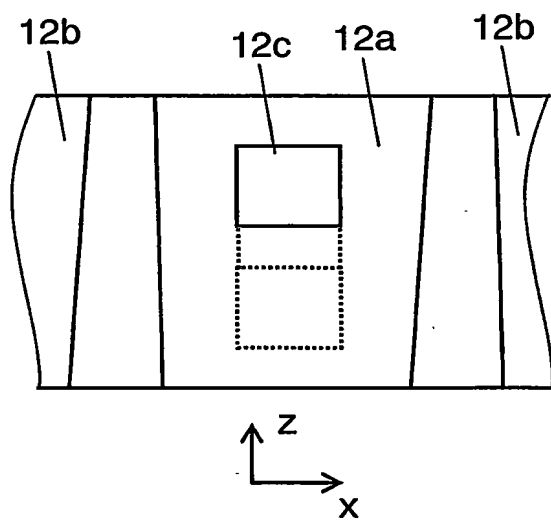
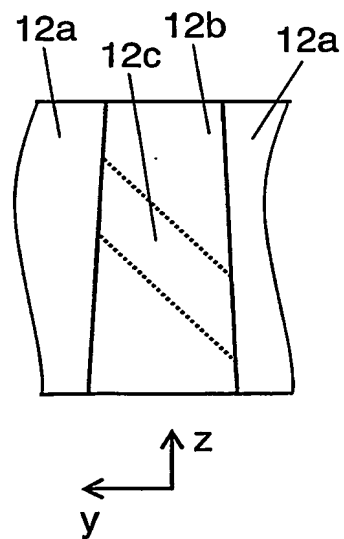


FIG. 9C



7/16

FIG. 10

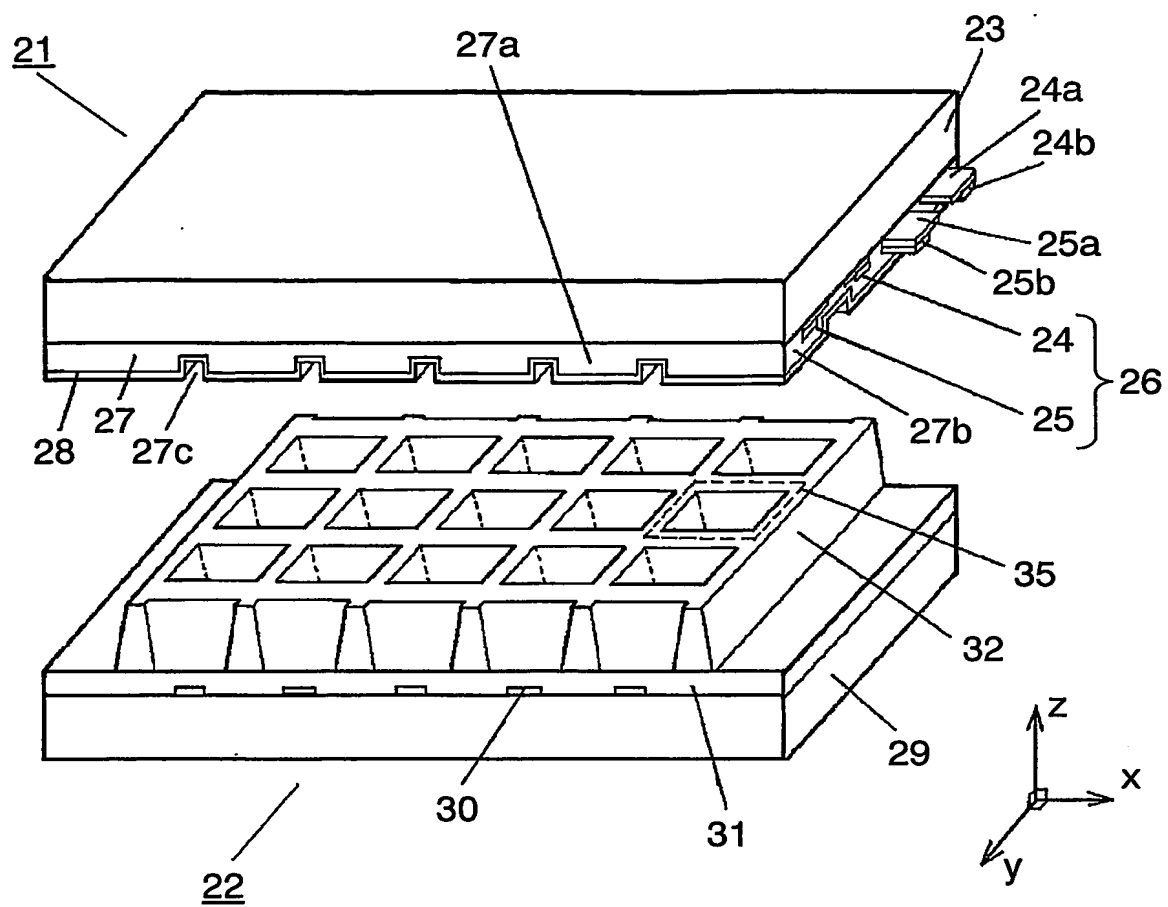
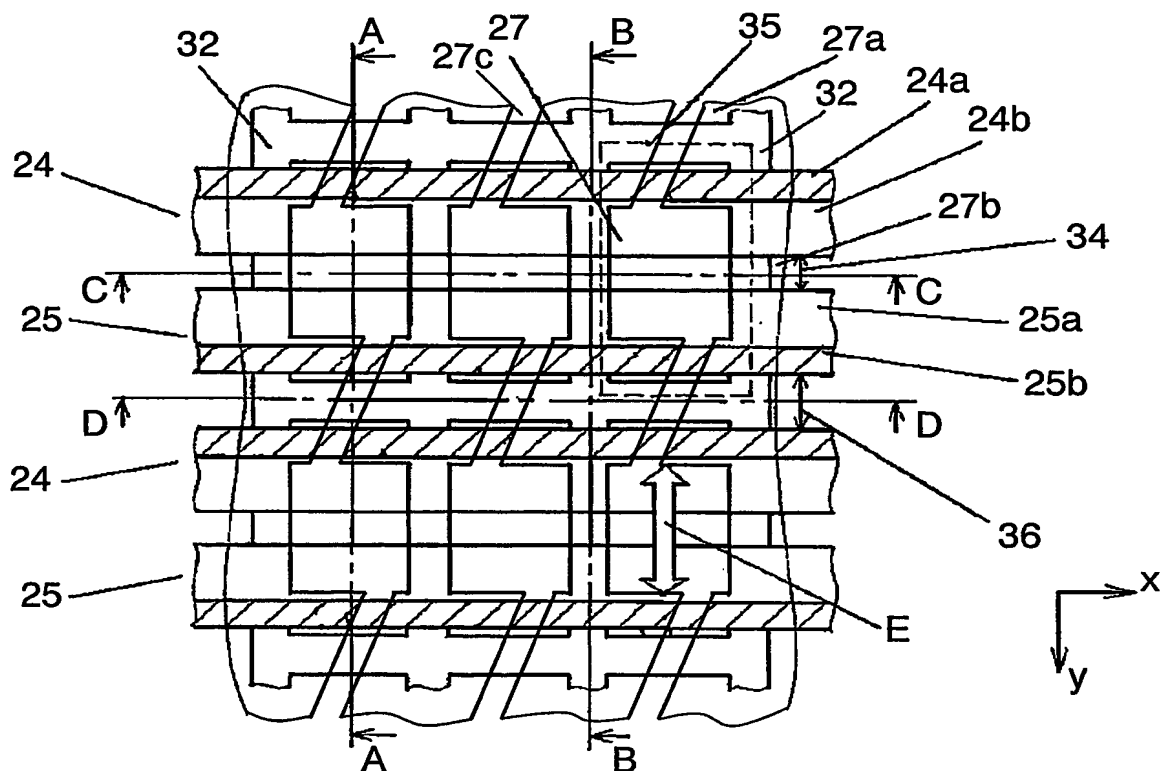


FIG. 11



9/16

FIG. 12

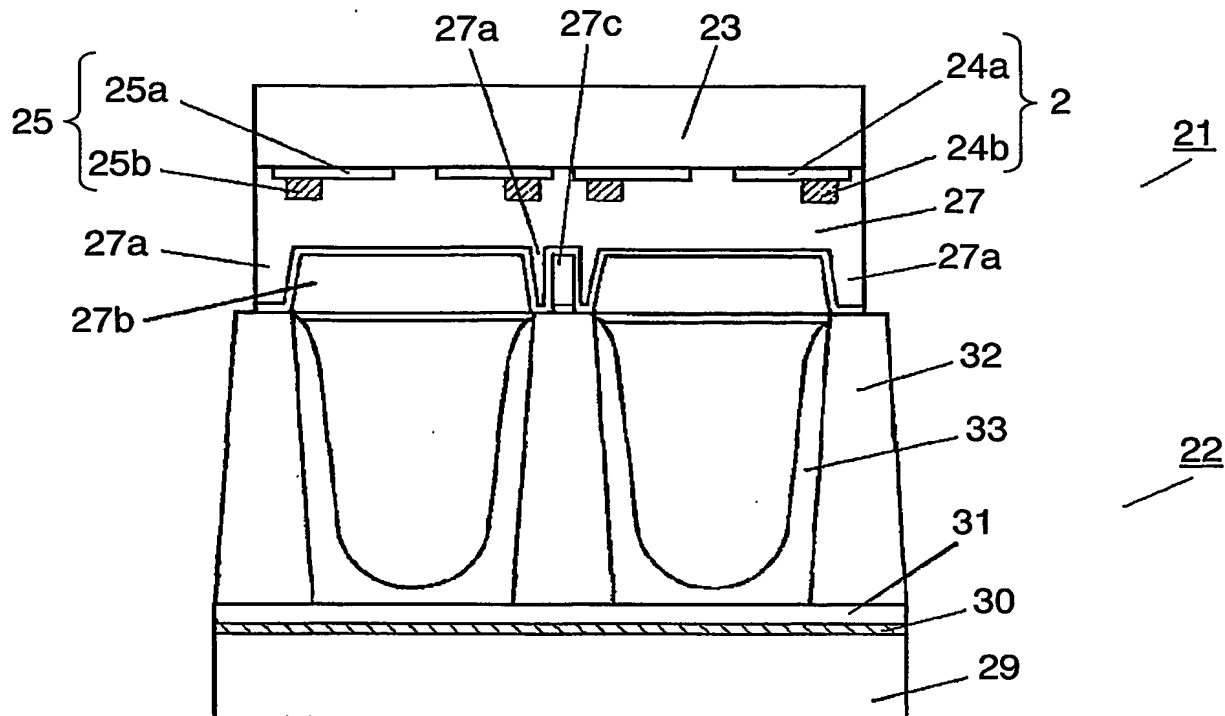
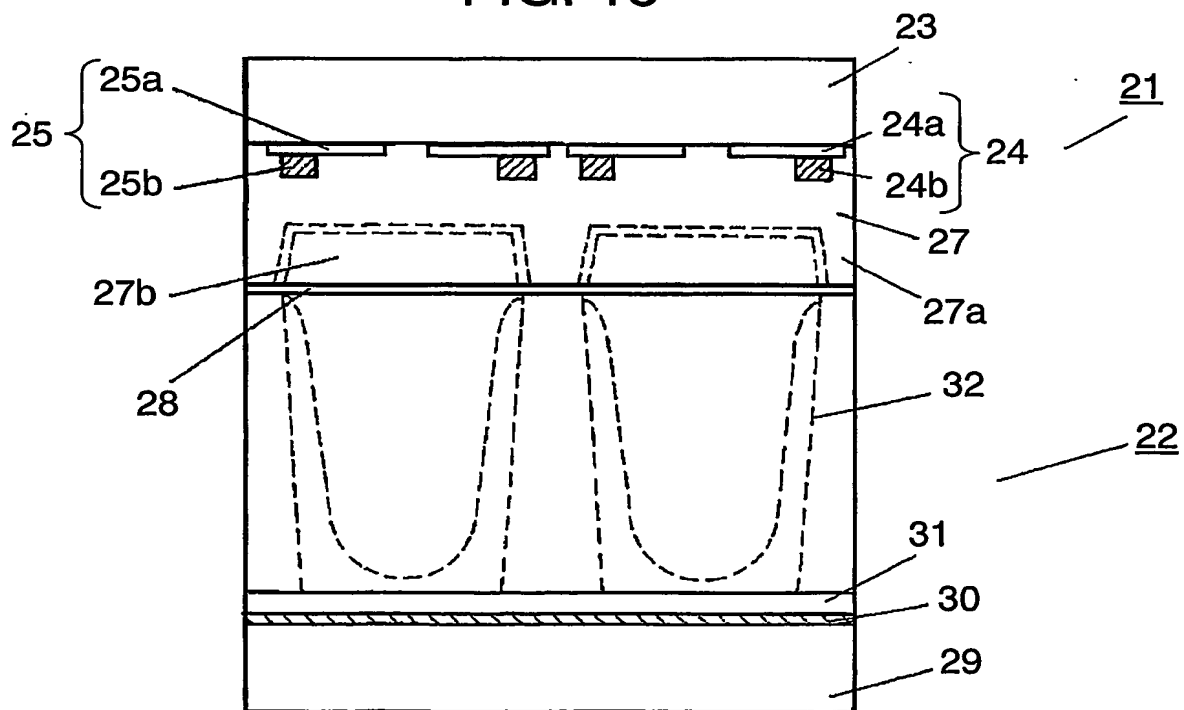


FIG. 13



10/16

FIG. 14

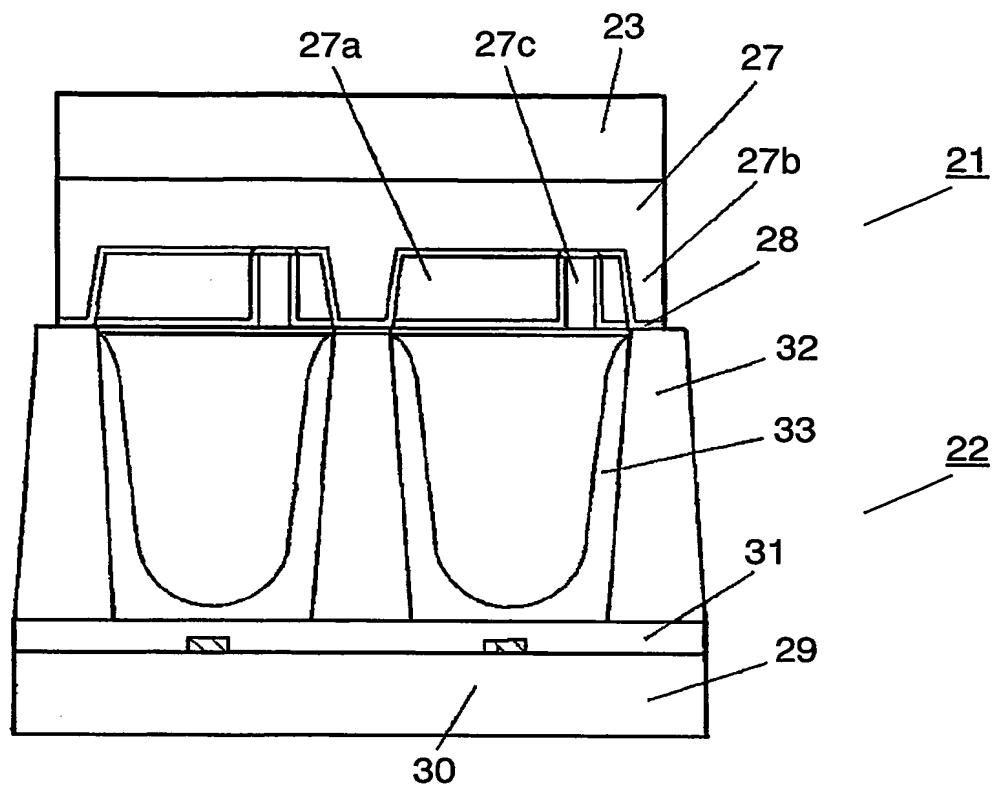
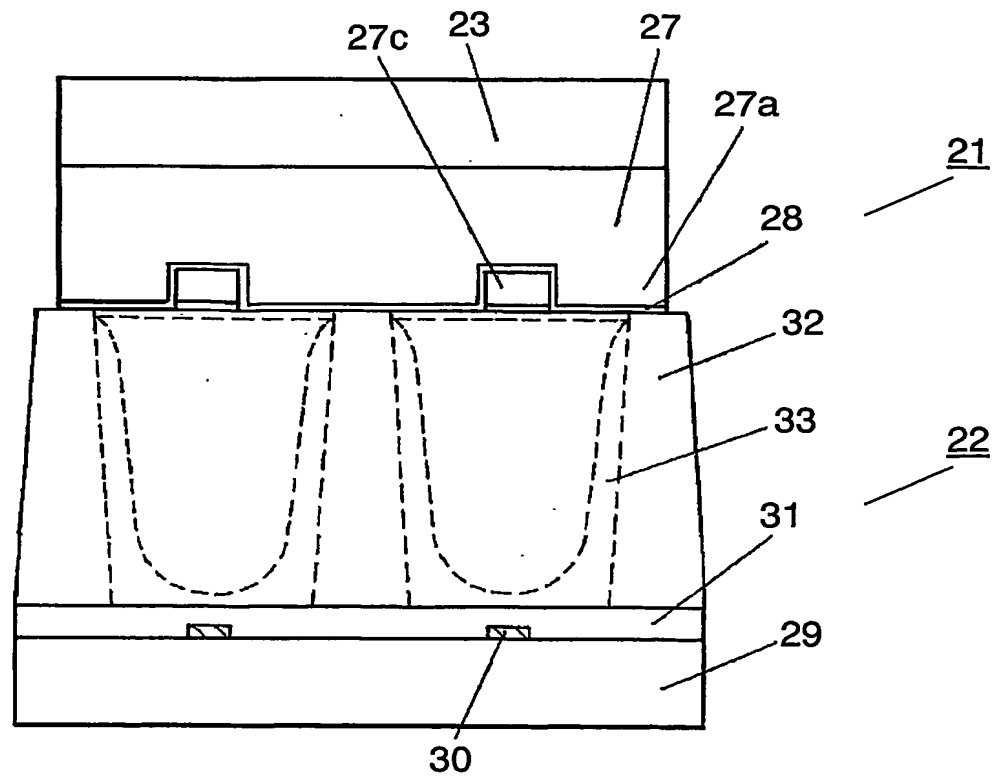


FIG. 15



11/16

FIG. 16A

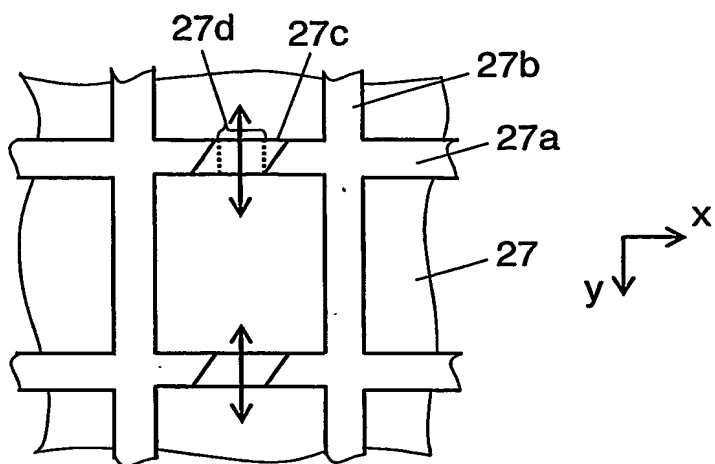


FIG. 16B

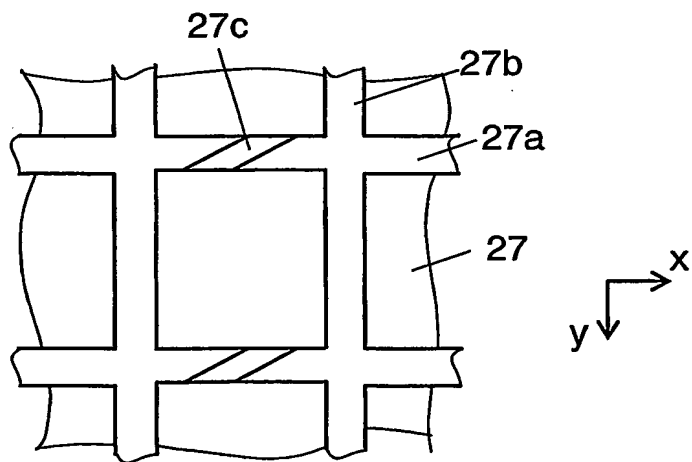


FIG. 17

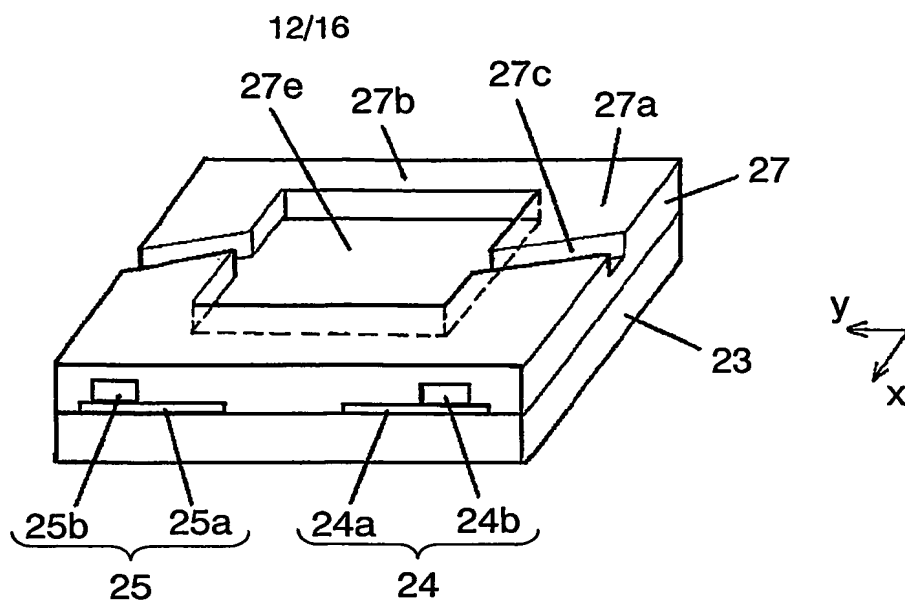


FIG. 18

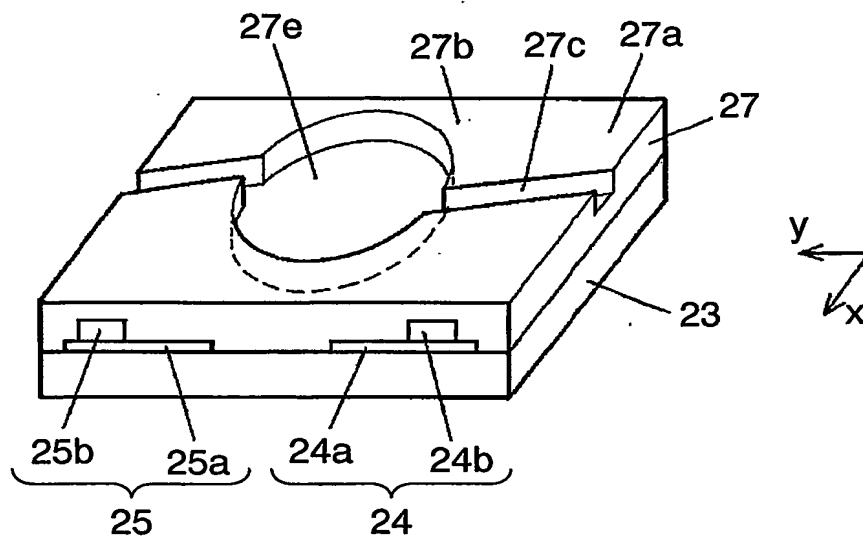
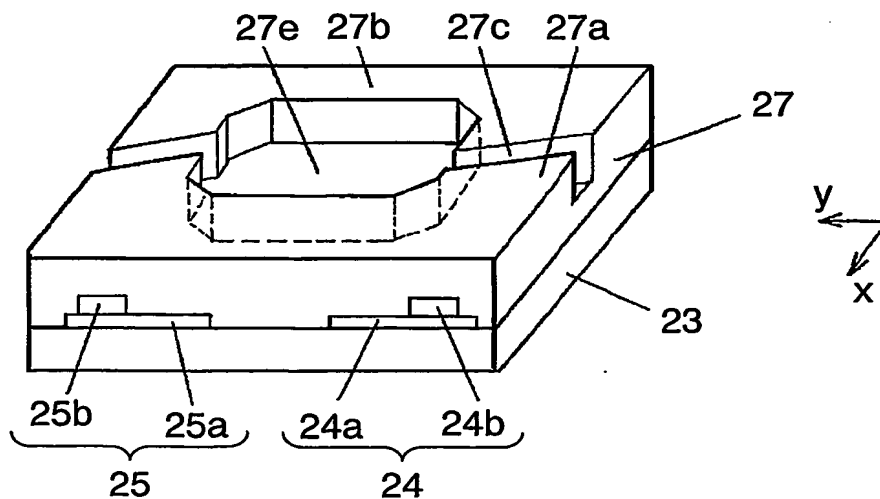


FIG. 19



13/16

FIG. 20

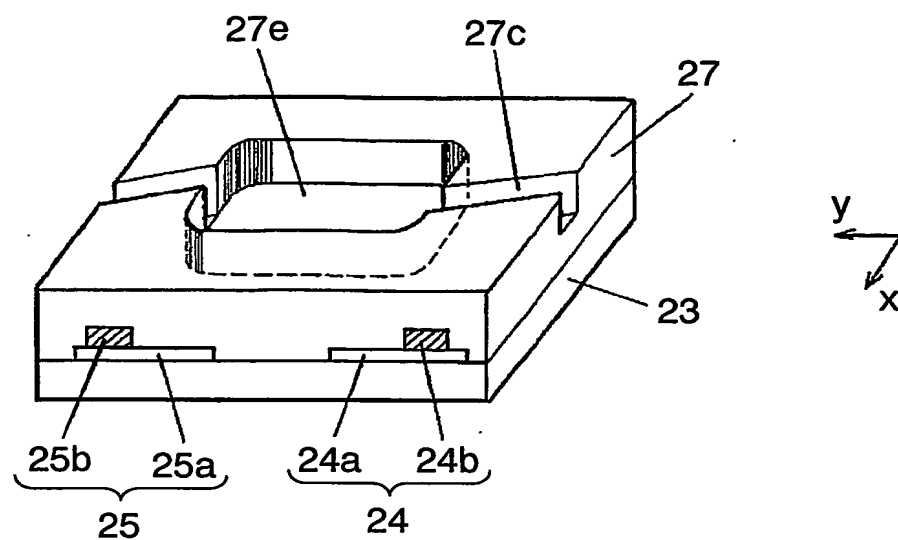
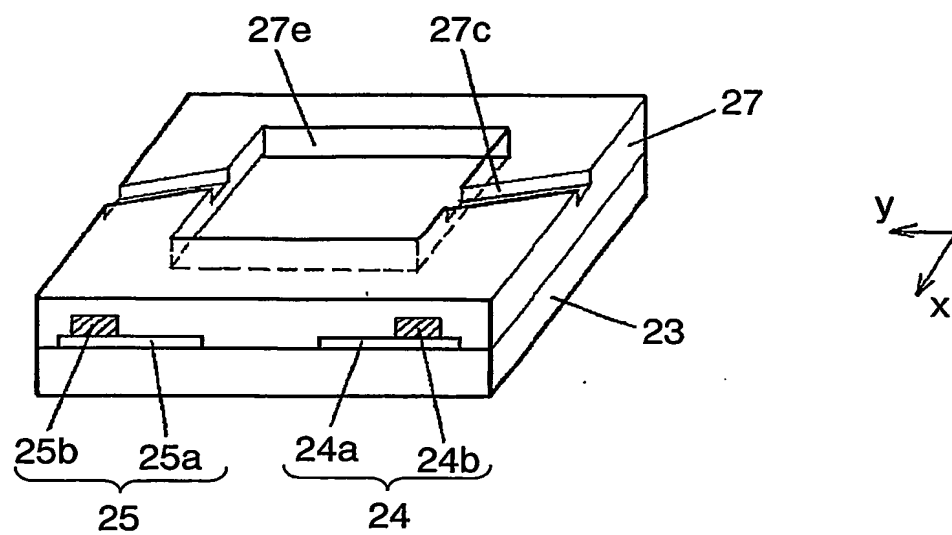
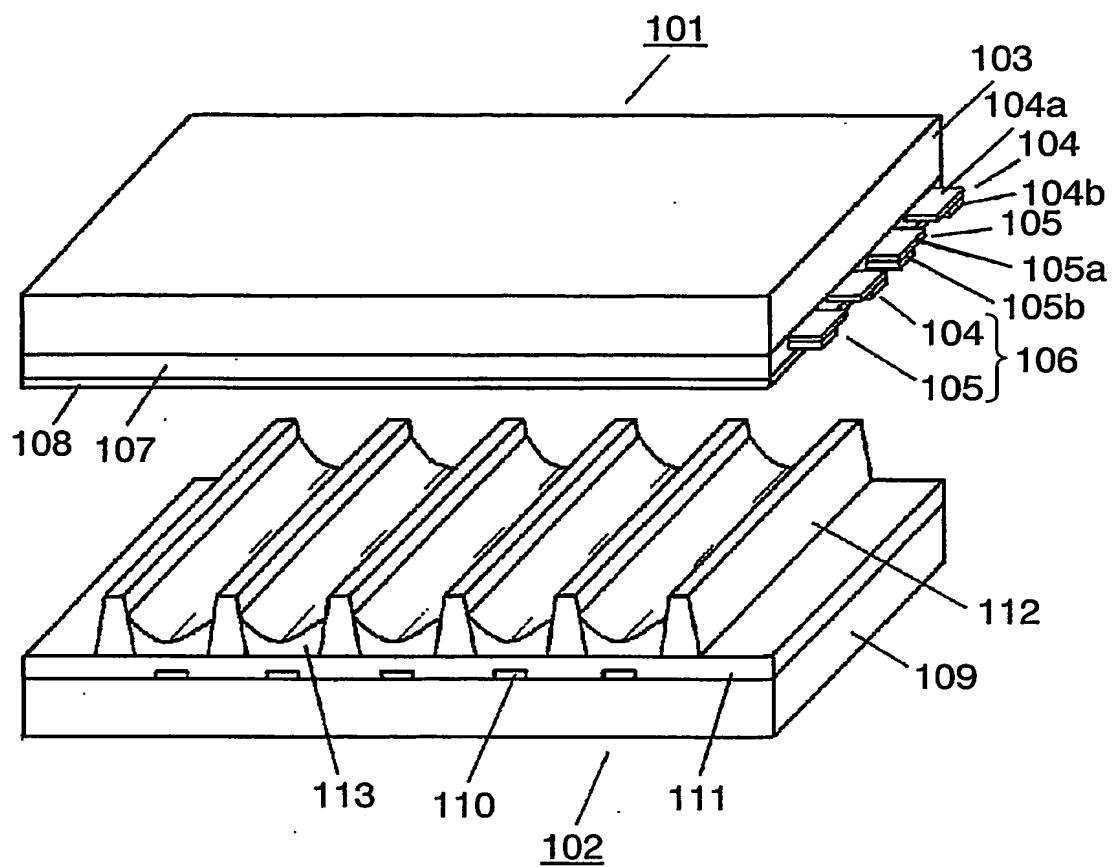


FIG. 21



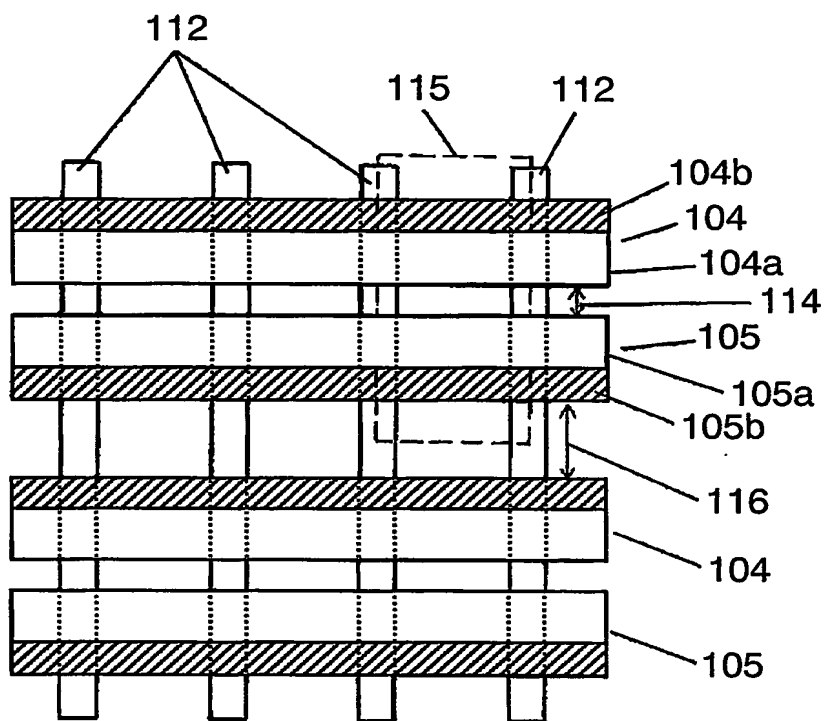
14/16

FIG. 22



15/16

FIG. 23



図面の参照符号の一覧表

1, 21	前面板
2, 22	背面板
3, 23	前面側基板
4, 24	走査電極
4a, 5a, 24a, 25a	透明電極
4b, 5b, 24b, 25b	バス電極
5, 25	維持電極
6, 26	表示電極
7, 11, 27, 31	誘電体層
8, 28	保護膜
9, 29	背面側基板
10, 30	アドレス電極
12, 32	隔壁
12a	行方向隔壁
12b	列方向隔壁
12c, 27c	連通部
12d	領域
13	蛍光体層
14, 34	放電ギャップ
15, 35	放電セル
16, 36	非発光領域
27a	行方向突出部
27b	列方向突出部
27e	凹部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013181

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01J11/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01J11/00-11/04, H01J17/00-17/49

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004.
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 03/23808 A1 (Sony Corp.), 20 March, 2003 (20.03.03), Page 21, lines 10 to 24; Fig. 6 Page 21, lines 10 to 24; Fig. 6 & US 2004/51457 A1	1-2 3,5-9
Y	JP 2001-222958 A (Pioneer Electronic Corp.), 17 August, 2001 (17.08.01), Par. No. [0072]; Figs. 5 to 6 & US 2001/11871 A1	3,7,8
Y	JP 2001-110325 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 April, 2001 (20.04.01), Par. Nos. [0009] to [0010]; Figs. 29 to 30 (Family: none)	5-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 November, 2004 (25.11.04)Date of mailing of the international search report
14 December, 2004 (14.12.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013181

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-92064 A (Pioneer Electronic Corp.), 28 March, 2003 (28.03.03), Par. Nos. [0063] to [0074]; Figs. 5 to 6 & US 2003/52604 A1	9
A	JP 10-326570 A (Hitachi, Ltd.), 08 December, 1998 (08.12.98), Par. No. [0047]; Fig. 10 & WO 98/54743 A1	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01J11/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01J11/00-11/04, H01J17/00-17/49

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO 03/23808 A1 (ソニー株式会社) 2003. 03. 20 第21頁第10-24行、第6図	1-2
Y	第21頁第10-24行、第6図 & US 2004/51457 A1	3, 5-9
Y	JP 2001-222958 A (パイオニア株式会社) 2001. 08. 17 【0072】、図5-6 & US 2001/11871 A1	3, 7, 8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 11. 2004

国際調査報告の発送日

14.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山口 剛

2G 9806

電話番号 03-3581-1101 内線 3225

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-110325 A (三菱電機株式会社) 2001. 04. 20 【0009】 - 【0010】、図29-30 (ファミリーなし)	5-8
Y	JP 2003-92064 A (パイオニア株式会社) 2003. 03. 28 【0063】 - 【0074】、図5-6 & US 2003/52604 A1	9
A	JP 10-326570 A (株式会社日立製作所) 1998. 12. 08 【0047】、図10 & WO 98/54743 A1	1-9